

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-031360

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

G10L 9/18

H04N 5/92

(21)Application number : 10-133970

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 15.05.1998

(72)Inventor : MATSUMOTO MASAHARU
KATAYAMA TAKASHI
SUEYOSHI MASAHIRO
MIYASAKA SHUJI
FUJITA TAKASHI
KAWAMURA AKIHISA
ISHIDO SO
OTOMURA EIJI
NAKAMURA TAKESHI

(30)Priority

Priority number : 09125425

Priority date : 15.05.1997

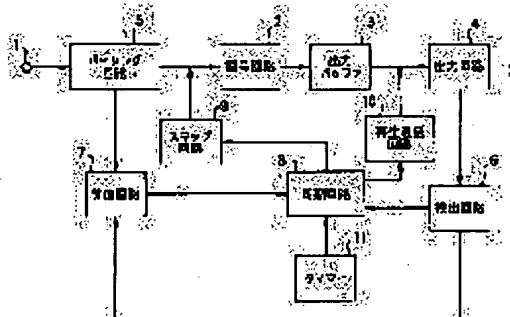
Priority country : JP

(54) COMPRESSED CODE DECODING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To decode and reproduce compressed voice codes in synchronism with a timer and image reproduction using memory of a small capacity.

SOLUTION: When a grouped compressed code is inputted, the parsing circuit 5 acquires the reproducing time of the grouped signal. The sound signal decoded by a decoder circuit 2 is held once in an output buffer 3. An adding circuit 7 adds the time acquired in the parsing circuit 5 to the reproducing time for one block externally outputted by an output circuit 4. A synchronous circuit 8 compares the time outputted from the adding circuit 7 with the present time indicated by a timer 11. When advanced, a reproduction delaying circuit 10 delays the decoded signal of the second next block by the advanced time to output to the output circuit 4. When delayed, a skip circuit 9 discards the signal of the group.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-31360

(43)公開日 平成11年(1999)2月2日

(51) Int.Cl.⁸

G 1 1 B 20/10

G 1 0 L 9/18

H04N 5/92

識別記号

3 2 1

FI

G 1 1 B 20/10

G 1 0 L 9/18

H0 4 N 5/92

3 2 1 Z

H

H

審査請求 未請求 請求項の数8 O.L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平10-133970

(22)出願日 平成10年(1998)5月15日

(31)優先権主張番号 特願平9-125425

(32)優先日 平9(1997)5月15日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 松本 正治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 片山 崇

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 末吉 雅弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 山本 秀策

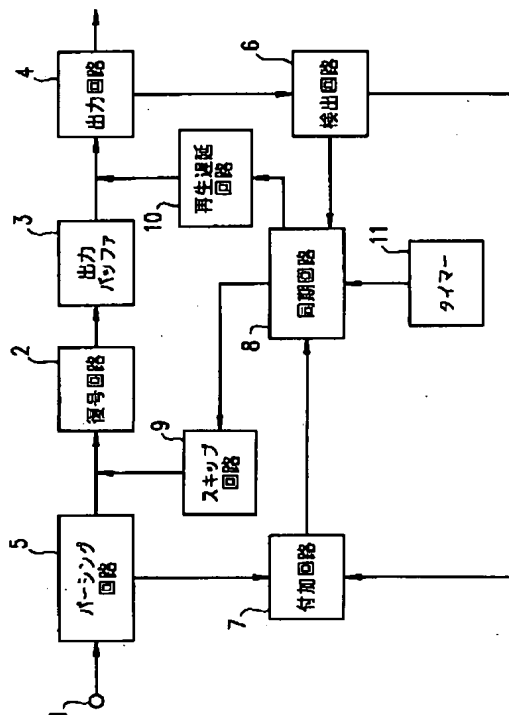
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧縮符号復号装置

(57) 【要約】

【課題】 小容量のメモリを用いて、圧縮音声符号をタイマーや映像再生と同期して復号再生すること。

【解決手段】 グループ化された圧縮符号が入力されると、パージング回路5はグループ化された信号の再生時間T0を取得する。復号回路2で復号された音響信号は出力バッファ3に一旦保持される。付加回路7は、パージング回路5で取得された時間と、出力回路4により外部に出力された1ブロック分の再生時間 α とを付加する。同期回路8は、付加回路7から出力された時間とタイマー11で示される現在の時間とを比較し、進んでいる場合に再生遅延回路10は、次の次のブロックの復号された信号を進んでいる時間だけ遅延させ、出力回路4に出力する。遅れている場合はスキップ回路9がそのグループの信号を破棄する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のブロックをそれぞれ含む複数のグループを入力し、該各グループの該各ブロックに割り当てられたそれぞれの圧縮符号を復号する復号手段と、前記復号手段によって復号された復号信号を保持するバッファ手段と、前記各ブロックのうちの所定ブロックの圧縮符号を再生すべき実再生時間を取得する再生時間取得手段と、前記バッファ手段に保持された復号信号を外部へ出力する出力手段と、前記所定ブロックの圧縮符号が復号されて前記出力手段を介して外部に出力されたことを検出する検出手段と、前記検出手段によって所定ブロックの出力が検出された時刻において、前記再生時間取得手段によって取得された実再生時間に対して、前記所定ブロックの再生に要した時間を加算して同期時間を生成する付加手段と、前記付加手段により生成された前記同期時間と現在時間を比較し、前記同期時間が現在時間より進んでいるか遅れているかを判断する同期手段と、前記同期手段により遅れていると判断された場合は、前記所定ブロックの次のブロックの圧縮符号及び該所定ブロックを含むグループの次のグループの圧縮符号のいずれかを破棄する符号破棄手段と、前記同期手段により進んでいると判断された場合は、前記所定ブロックの次のブロックの圧縮符号及び該所定ブロックを含むグループの次のグループの圧縮符号のいずれかを復号した復号信号の出力を遅延させる再生遅延手段と、を具備する圧縮符号復号装置。

【請求項 2】 前記同期手段は、時間をカウントするタイマーを有し、前記タイマーの出力を現在時間とし、前記同期時間と前記現在時間とを比較する請求項 1 に記載の圧縮符号復号装置。

【請求項 3】 前記同期手段は、復号信号と同時に再生すべき映像信号に付加された映像再生時間を現在時間とし、前記同期時間と前記現在時間とを比較する請求項 1 に記載の圧縮符号復号装置。

【請求項 4】 前記同期手段は、復号信号とは別の符号に付加された基準再生時間を現在時間とし、前記同期時間と前記現在時間とを比較する請求項 1 に記載の圧縮符号復号装置。

【請求項 5】 前記同期手段は、同期時間と現在時間を比較する場合に、前記同期時間と前記現在時間の時間差に所定の閾値を設定し、前記時間差が前記閾値を超えるか否かで進み遅れを判定する請求項 1 に記載の圧縮符号復号装置。

【請求項 6】 複数のブロックをそれぞれ含む複数のグループを入力し、該各グループの該各ブロックに割り当てられたそれぞれの圧縮符号を復号する復号手段と、前記復号手段によって復号された復号信号を保持するバッファ手段と、

前記各ブロックのうちの所定ブロックの圧縮符号を再生すべき実再生時間を取得する再生時間取得手段と、前記バッファ手段に保持された復号信号を外部へ出力する出力手段と、前記所定ブロックの圧縮符号が復号されて前記出力手段を介して外部に出力されたことを検出する検出手段と、前記復号信号の出力に隙間を空けるため、前記隙間の開始時間と終了時間を外部から設定する時間設定手段と、前記検出手段によって所定ブロックの出力が検出された時刻において、前記再生時間取得手段によって取得された実再生時間に対して、前記所定ブロックの再生時間を加算して第 1 同期時間を生成する付加手段と、前記付加手段により生成された第 1 同期時間に対して、更に 1 ブロックの圧縮符号を再生するのに要する時間を加えて第 2 同期時間とすると、前記時間設定手段により設定された開始時間が前記第 1 及び第 2 同期時間の間に挟まれているか否かを検出する時間検出手段と、前記時間検出手段により開始時間が挟まれていると判断された場合は、前記所定ブロックの圧縮符号及び該所定ブロックを含むグループの圧縮符号のいずれかを復号した復号信号の出力を指定された隙間の終了時間まで遅延させる隙間再生遅延手段と、を具備することを特徴とする圧縮符号復号装置。

【請求項 7】 複数のブロックをそれぞれ含む複数のグループを入力し、該各グループの該各ブロックに割り当てられたそれぞれの圧縮符号を復号する復号手段と、前記復号手段からの復号信号をブロック単位で交互に記憶する第 1 及び第 2 記憶手段と、前記第 1 及び第 2 記憶手段に保持された復号信号を外部へ出力する出力手段と、前記各ブロックの圧縮符号が復号されて前記出力手段を介して外部に出力されたことを検出するブロック検出手段と、前記出力手段により現在外部に出力されている復号信号が前記第 1 又は第 2 記憶手段のいずれからのものかを示す状態手段と、前記ブロック検出手段により各ブロックが検出された時刻において、前記状態手段によって示されなかった前記第 1 又は第 2 記憶手段のいずれかへブロックの復号信号を書き込み制御すると共に、前記第 1 及び第 2 の記憶手段の読み出し動作と書き込み動作とを交互に切り替える状態書込制御手段と、を具備することを特徴とする圧縮符号復号装置。

【請求項 8】 前記状態書込制御手段は、第 1 番目及び第 2 番目のブロックの復号信号は、夫々第 1、第 2 記憶手段に書き込み、第 3 番目のブロックの復号信号から前記状態手段によって示されなかった前記第 1 又は第 2 記憶手段のいずれかへ書き込むよう制御する請求項 7 に記載の圧縮符号復号装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、AV（オーディオ・ビジュアル）機器において、圧縮された映像信号やオーディオ信号を互いに同期して復号再生する圧縮符号復号装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、映像、音響分野においてはCDプレーヤやVTRの普及により、音楽や映画を家庭で楽しむための大画面、及び臨場感のある映像及び音響の再生が望まれている。この様な要求を満たすために、映像信号とオーディオ信号を記録したメディアとして、DVD等が開発された。そして、1つのメディアに大容量の映像信号やオーディオ信号を記録するため、信号を圧縮して記録する方法が考えられてきた。たとえば、オーディオ信号を圧縮記録する方法としては、MPEGオーディオやドルビー社が開発したAC-3という方法がある。

【0003】これらの圧縮符号は、オーディオ信号をブロックと呼ばれるある時間の長さに区切り、このブロック単位で圧縮を行なう。そして、このブロックをある個数だけまとめ、フレームという単位にする。このフレームには、復号時に他のフレームとの区別を付けるためのデータが付加されている。復号装置では、通常、このフレーム単位で復号が行われる。

【0004】更に、このフレームを複数集めてパケットと呼ばれる単位にする。このパケットには、該パケットに含まれる各フレーム毎に、フレームの最初のブロックの復号信号を再生する時間が記録されている。復号装置は、この時間に応じて、ブロックの圧縮符号を復号してなる復号信号を外部に出力する。これは、主に映像信号とオーディオ信号を同期をとりながら再生するために使用される。

【0005】以下、従来の圧縮符号復号装置について、図面を参照しながら説明する。図8は、従来の圧縮符号復号装置の構成例を示すブロック図である。

【0006】図8において、復号回路402は、入力端子401を介してフレーム単位でオーディオ圧縮符号を入力すると、その符号を復号する。出力バッファ403は、復号されたオーディオ信号を一旦記憶する。出力回路404は、出力バッファ403に保持されたオーディオ信号を外部に出力する。

【0007】このような構成において、まず、入力端子401にフレーム単位で圧縮符号が入力される。フレーム単位とするのは、上述したようにフレームが1つの区切りとして、他のフレームと区別がつくためである。フレーム内の符号は、圧縮方式に対応した復号方法により復号回路402によって復号され、この復号結果としてオーディオ信号が形成される。このオーディオ信号を一旦出力バッファ403に保持し、1フレーム分の復号が終了した時点で、オーディオ信号を取り出し、出力回路404を介して外部に出力する。この時点で、次の新し

いフレームの符号が入力端子401に入力され、復号回路402によって復号されて出力バッファ403に書き込まれる。このような処理を繰り返すことにより、圧縮符号の復号化が行なわれる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の圧縮符号復号装置においては、他の映像信号や再生時間の基準となるタイマーなどと同期を取ってオーディオ信号を再生しておらず、オーディオ信号を独自のタイミングで出力しているに過ぎなかった。また、出力バッファとして、1フレーム分の大きな記憶容量を要求されるという課題があった。

【0009】本発明は、上記従来の圧縮符号復号装置の問題点に鑑みてなされたものであって、記憶容量の少ないバッファを用いて、タイマーや映像信号などと同期を取り、オーディオ信号の圧縮符号を復号して出力する圧縮符号復号装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の圧縮符号復号装置は、複数のブロックをそれぞれ含む複数のグループを入力し、該各グループの該各ブロックに割り当てられたそれぞれの圧縮符号を復号する復号手段と、前記復号手段によって復号された復号信号を保持するバッファ手段と、前記各ブロックのうちの所定ブロックの圧縮符号を再生すべき実再生時間取得する再生時間取得手段と、前記バッファ手段に保持された復号信号を外部へ出力する出力手段と、前記所定ブロックの圧縮符号が復号されて前記出力手段を介して外部に出力されたことを検出する検出手段と、前記検出手段によって所定ブロックの出力が検出された時刻において、前記再生時間取得手段によって取得された実再生時間に対して、前記所定ブロックの再生に要した時間を加算して同期時間を生成する付加手段と、前記付加手段により生成された前記同期時間と現在時間を比較し、前記同期時間が現在時間より進んでいるか遅れているかを判断する同期手段と、前記同期手段により遅れていると判断された場合は、前記所定ブロックの次のブロックの圧縮符号及び該所定ブロックを含むグループの次のグループの圧縮符号のいずれかを破棄する符号破棄手段と、前記同期手段により進んでいると判断された場合は、前記所定ブロックの次のブロックの圧縮符号及び該所定ブロックを含むグループの次のグループの圧縮符号のいずれかを復号した復号信号の出力を遅延させる再生遅延手段と、を具備する。

【0011】1実施形態では、前記同期手段は、時間をカウントするタイマーを有し、前記タイマーの出力を現在時間とし、前記同期時間と前記現在時間とを比較する。

【0012】1実施形態では、前記同期手段は、復号信号と同時に再生すべき映像信号に付加された映像再生時

間を現在時間とし、前記同期時間と前記現在時間とを比較する。

【0013】1実施形態では、前記同期手段は、復号信号とは別の符号に付加された基準再生時間を現在時間とし、前記同期時間と前記現在時間とを比較する。

【0014】1実施形態では、前記同期手段は、同期時間と現在時間を比較する場合に、前記同期時間と前記現在時間の時間差に所定の閾値を設定し、前記時間差が前記閾値を超えるか否かで進み遅れを判定する。

【0015】本発明の圧縮符号復号装置は、複数のブロックをそれぞれ含む複数のグループを入力し、該各グループの該各ブロックに割り当てられたそれぞれの圧縮符号を復号する復号手段と、前記復号手段によって復号された復号信号を保持するバッファ手段と、前記各ブロックのうちの所定ブロックの圧縮符号を再生すべき実再生時間を取得する再生時間取得手段と、前記バッファ手段に保持された復号信号を外部へ出力する出力手段と、前記所定ブロックの圧縮符号が復号されて前記出力手段を介して外部に出力されたことを検出する検出手段と、前記復号信号の出力に隙間を空けるため、前記隙間の開始時間と終了時間を外部から設定する時間設定手段と、前記検出手段によって所定ブロックの出力が検出された時刻において、前記再生時間取得手段によって取得された実再生時間に対して、前記所定ブロックの再生時間を加算して第1同期時間を生成する付加手段と、前記付加手段により生成された第1同期時間に対して、更に1ブロックの圧縮符号を再生するのに要する時間を加えて第2同期時間とすると、前記時間設定手段により設定された開始時間が前記第1及び第2同期時間の間に挟まれているか否かを検出する時間検出手段と、前記時間検出手段により開始時間が挟まれていると判断された場合は、前記所定ブロックの圧縮符号及び該所定ブロックを含むグループの圧縮符号のいずれかを復号した復号信号の出力を指定された隙間の終了時間まで遅延させる隙間再生遅延手段と、を具備する。

【0016】1実施形態では、複数のブロックをそれぞれ含む複数のグループを入力し、該各グループの該各ブロックに割り当てられたそれぞれの圧縮符号を復号する復号手段と、前記復号手段からの復号信号をブロック単位で交互に記憶する第1及び第2記憶手段と、前記第1及び第2記憶手段に保持された復号信号を外部へ出力する出力手段と、前記各ブロックの圧縮符号が復号されて前記出力手段を介して外部に出力されたことを検出するブロック検出手段と、前記出力手段により現在外部に出力されている復号信号が前記第1又は第2記憶手段のいずれからのものかを示す状態手段と、前記ブロック検出手段により各ブロックが検出された時刻において、前記状態手段によって示されなかった前記第1又は第2記憶手段のいずれかへブロックの復号信号を書き込み制御すると共に、前記第1及び第2の記憶手段の読み出し動作

と書き込み動作とを交互に切り替える状態書込制御手段と、を具備する。

【0017】1実施形態では、前記状態書込制御手段は、第1番目及び第2番目のブロックの復号信号は、夫々第1、第2記憶手段に書き込み、第3番目のブロックの復号信号から前記状態手段によって示されなかった前記第1又は第2記憶手段のいずれかへ書き込むよう制御する。

【0018】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態) 本発明の第1実施形態の圧縮符号復号装置について図面を参照しながら説明する。図1は、第1実施形態の圧縮符号復号装置の構成を示すブロック図である。図2は、図1の圧縮符号復号装置に入力されるグループ化されたオーディオ圧縮符号の構成を例示する図である。

【0019】図2から明らかな様に、オーディオ圧縮符号を各ブロックに分け、これらのブロックを各フレームA、Bに振り分けている。各フレームのいずれにおいても、その先頭に再生時間を示すタイムスタンプTが配置され、引く続いて各ブロックの圧縮符号が配置されている。タイムスタンプTの再生時間は、フレームの最初のブロックの圧縮符号を復号して、オーディオ信号を再生すべき時間を指示している。

【0020】更に、各パケット毎に、複数のフレームを組み込み、これらのパケットを伝送している。

【0021】したがって、各ブロックは、フレームおよびパケットと言う単位でグループ化されている。

【0022】さて、図1の圧縮符号復号装置では、入力端子1に、図2に示す様な各フレームが入力される。パージング回路5は、各フレームを入力する度に、フレームの先頭のタイムスタンプを読み出して、再生時間T0を取得する。これによって、パージング回路5は、第1フレームの第1ブロックの復号信号が出力される時間を取得する。

【0023】復号回路2は、フレームの各ブロックの圧縮符号を復号して、オーディオ信号を出力する。出力バッファ3は、少なくとも2ブロック分のオーディオ信号を一時記憶する。出力回路4は、出力バッファ3から読み出されたオーディオ信号を外部に出力する。

【0024】検出回路6は、出力回路4から当該フレームの第1ブロックに対応するオーディオ信号がすべて外部に出力されたことを検出する。付加回路7は、検出回路6の検出出力に応答して、第1ブロックを入力してから第1ブロックに対応するオーディオ信号の出力が終了するまでの時間、つまり第1ブロックのオーディオ信号の再生に要する時間 α を求め、この時間 α とパージング回路5によって取得された再生時間T0とを加算して、同期時間(T0+ α)を求める。タイマー11は、時間を計時し、現在の時刻R1を出力する。

10

20

30

40

50

【0025】同期回路8は、付加回路7により求められた同期時間 $(T0 + \alpha)$ とタイマー11によって計時されている現在の時間 $R1$ とを比較して、同期時間 $(T0 + \alpha)$ が現在の時間 $R1$ を超えていれば、オーディオ信号の再生が遅れていると判断し、同期時間 $(T0 + \alpha)$ が現在時間 $R1$ 未満であれば、オーディオ信号の再生が進んでいると判断する。

【0026】すなわち、タイマー11及び同期回路8によって、同期時間 $(T0 + \alpha)$ と現在時間 $R1$ を比較し、同期時間 $(T0 + \alpha)$ が現在時間 $R1$ より進んでいるか遅れているかを判断する。

【0027】スキップ回路9は、同期回路8が遅れていると判断した場合は、次のフレームの圧縮符号を破棄し、同期回路8が進んでいると判断した場合には、何もしない。再生遅延回路10は、同期回路8が進んでいると判断した場合に、同期時間 $(T0 + \alpha)$ が現在時間 $R1$ より進んでいる時間だけ、次の次のブロックのオーディオ信号が出力回路4から出力される時間を遅延させる。この時間調整は、出力バッファ3の出力時間を再生遅延回路10が制御することにより行われる。

【0028】次に、本実施形態の圧縮符号復号装置の動作を更に詳しく説明する。

【0029】まず、複数のブロックを1フレームとし、複数のフレームを1パケットとした符号列が入力端子1を介して入力される。

【0030】パージング回路5は、第1フレームのヘッダ情報を抽出し、このヘッダ情報から第1ブロックに対応するオーディオ信号を再生すべき再生時間 $T0$ を取得する。また、復号回路2は、第1フレームの各ブロックの圧縮符号をパージング回路5から入力し、圧縮符号をブロック単位で復号して、オーディオ信号を出力する。

【0031】復号回路2で復号された第1ブロックのオーディオ信号は、出力バッファ3に一旦記憶される。そして1ブロック分のオーディオ信号が揃った後、出力回路4から外部に出力される。出力回路4からの第1ブロックのオーディオ信号の出力の開始に伴い、第2ブロックのオーディオ信号が出力バッファ3に順に書き込まれる。更に、第1ブロックのオーディオ信号の出力が終了すると、これに続いて第2ブロックのオーディオ信号が出力されることとなる。

【0032】付加回路7は、検出回路6の検出出力にตอบสนองして、第1ブロックのオーディオ信号の再生及び出力に要する時間 α を求め、パージング回路5によって取得された時間 $T0$ と第1ブロックの出力時間 α とを加算して、同期時間 $(T0 + \alpha)$ を求める。同期回路8は、同期時間 $(T0 + \alpha)$ とタイマー11の時間 $R1$ の差 $(T0 + \alpha) - R1$ を求め、この差が所定値 TH を超えているか否かを判定する。

【0033】上記差 $(T0 + \alpha) - R1$ が所定値 TH を越えており、次の式(1)を満足する場合、

$$(T0 + \alpha) - R1 > TH \quad \dots (1)$$

同期時間 $(T0 + \alpha)$ は、現在の時間 $R1$ より進んでいると判定する。

【0034】上記差 $(T0 + \alpha) - R1$ が所定値 TH 未満であり、次の式(2)を満足する場合、

$$(T0 + \alpha) - R1 < TH \quad \dots (2)$$

同期時間 $(T0 + \alpha)$ は、現在の時間 $R1$ より遅れていると判定する。

【0035】スキップ回路9は、同期回路8の判定結果が式(1)を満足する場合には、第2フレームの圧縮符号がパージング回路5から復号回路2に入力される際に、第2フレームの圧縮符号を破棄する。式(2)を満足する場合には、スキップ回路9は何もしない。

【0036】また、再生遅延回路10は、同期回路8の判定結果が式(2)を満足する場合には、第1フレームの第3ブロックを出力回路4を介して外部に出力する際に、遅れている時間(上記差 $(T0 + \alpha) - R1$)だけ、第3ブロックのオーディオ信号を遅らせて出力させる。また、式(1)を満足される場合には、再生遅延回路10は何もしない。

【0037】以上のような制御をすることにより、各フレームに付加された再生時間に従って、オーディオ信号を出力することができる。映像圧縮符号を復号する復号装置においても、本実施形態の圧縮符号復号装置と同様に構成すれば、両者の装置間で、オーディオ符号と映像符号を同期して再生することとなる。この場合、映像符号にはオーディオ符号と同期した再生時間が付加されているものとし、映像復号装置は、タイマー11と同じタイマーか、共通のタイマーを使用するものとする。

【0038】本実施の形態によれば、出力バッファ3は、2ブロック分の容量があれば良く、データの記憶量をより少なくすることができる。

【0039】なお、上記実施形態において、検出回路6は、第1ブロックに対応するオーディオ信号が外部に出力されたことを検出するとしたが、第1ブロックに限定するものではなく、他のブロックでも良い。但し、そのブロックの番号に応じて付加回路7において付加されるブロックの時間 α を対応させなければならない。つまり、検出回路6で出力終了が検出されるブロックが n であった場合、付加回路7において付加される α は、 $\alpha = (1 \text{ ブロックのオーディオ信号の出力終了時間}) \times n$ である。

【0040】また、パージング回路5で読み出す再生時間 $T0$ は、現在復号されているフレームの後のフレームの再生時間であり、付加回路7において付加されるブロックの時間 α は、そのブロックの番号に応じたマイナスの値をとってもその効果は同様である。つまり、検出回路6で出力終了が検出されるブロックが n であった場合、付加回路7において付加される α は、

$\alpha = - (1 \text{ ブロックのオーディオ信号の出力終了時間}) \times (6 - n)$
である。

【0041】(第2実施形態)本発明の第2実施形態の圧縮符号復号装置について図面を参照しながら説明する。図3は、第2実施形態の圧縮符号復号装置の構成を示すブロック図である。図4は、図3の圧縮符号復号装置に入力されるグループ化されたオーディオ圧縮符号の構成を例示する図である。

【0042】本実施形態の装置では、図4に示す様にオーディオ圧縮符号と映像圧縮符号を並行して伝送することを想定しており、オーディオ圧縮符号の各フレームA、B、Cの再生時間と映像圧縮符号の各フレームa、b、cの再生時間を同期させている。

【0043】図3の圧縮符号復号装置は、図1の装置に対して、映像パーシング回路12、映像復号回路13、映像出力回路14、映像再生時間記憶回路15、及び映像入力端子16を新たに付加したものである。

【0044】復号回路2、出力バッファ3、出力回路4、パーシング回路5、検出回路6、付加回路7、スキップ回路9、再生遅延回路10、タイマー11等は、図1の装置と同様の作用を果たす。

【0045】映像圧縮符号は、映像復号回路13で映像信号に復号されて、出力回路14から外部に出力される。

【0046】映像パーシング回路12は、オーディオ圧縮符号と同様に、フレーム化された映像圧縮符号を入力し、フレームの先頭から、映像信号を再生すべき映像再生時間V0を取得する。映像再生時間記憶回路15は、映像再生時間V0とタイマー11の時間R1の差(V0 - R1)を求めて記憶する。映像復号回路13は、映像圧縮符号を入力して復号する。映像出力回路14は、復号された映像信号を外部に出力する。

【0047】このような構成において、映像パーシング回路12は、フレームが再生されるべき映像再生時間V0を取得する。映像再生時間記憶回路15は、映像再生時間V0とタイマー11の時間R2の差(V0 - R2)を求めて記憶する。

【0048】同期回路8は、検出回路6によって第1ブロックのオーディオ信号の出力終了が検出されたときに、タイマー11の時間R1と映像再生記憶回路15内の時間(V0 - R2)を加算して、時間TV(=V0 - R2 + R1)を求め、更に該時間TVと付加回路7によって求められた同期時間(T0 + α)の差(T0 + α) - TVを求める。

【0049】同期回路8は、上記差に基づいて、オーディオ信号の再生の進み又は遅れを判定する。

【0050】上記差(T0 + α) - TVが所定値THを越えており、次の式(3)を満足する場合、
(T0 + α) - TV > TH …… (3)

同期時間(T0 + α)は、現在の時間R1より進んでいると判定する。

【0051】上記差(T0 + α) - TVが所定値TH未満であり、次の式(4)を満足する場合、

$$(T0 + \alpha) - TV < TH \quad \dots (4)$$

同期時間(T0 + α)は、現在の時間R1より遅れていると判定する。

【0052】但し、ここでは、映像復号回路13による圧縮映像符号の復号に要する時間は、0であると仮定し、映像再生時間V0は、映像出力回路14から映像信号が出力される時間を示すものとする。

【0053】なお、本実施形態では、入力端子16に映像圧縮符号を入力しているが、この映像圧縮符号の代わりに、基準再生時間を含む他の圧縮符号を入力するのであれば、本発明によって、オーディオ圧縮符号と該他の圧縮符号を同期再生することが可能である。この場合、映像再生時間V0が基準再生時間となるだけである。

【0054】(第3実施形態)本発明の第3実施形態の圧縮符号復号装置について図面を参照しながら説明する。図5は、第2実施形態の圧縮符号復号装置の構成を示すブロック図である。図6は、図5の圧縮符号復号装置に入力されるグループ化されたオーディオ圧縮符号の構成を例示する図である。

【0055】本実施形態の装置では、図6に示す様に、複数のフレームを伝送するに際し、予め定められた時間間隔毎に、フレームの存在しない空白期間Xがあることを想定しており、この空白期間Xを検出して、この空白期間Xに対応する時間を開けて、次のフレームCの再生を行う。例えば、オーディオ圧縮符号と映像圧縮符号を並行して伝送する場合には、オーディオ圧縮符号よりも映像圧縮符号の方が情報量が多く、その符号長が長くなるので、オーディオ圧縮符号の各フレーム間には、空白期間Xが発生してしまう。このため、この空白期間Xに対応する時間を開け、次のフレームCの再生を行う必要がある。

【0056】図5の圧縮符号復号装置は、図1の装置に対して、隙間時間設定回路17、ブロック検出回路18、ブロック付加回路19、時間検出回路20、及び隙間再生遅延回路21を新たに付加したものである。

【0057】復号回路2、出力バッファ3、出力回路4等は、図1の装置と同様の作用を果たす。

【0058】隙間時間設定回路17は、各ブロックに対応するそれぞれのオーディオ信号の出力間に隙間を空けるために、隙間の開始時間Tsと終了時間Tf(期間xの開始時間と終了時間に相当する)を外から与えて設定するためのものである。ブロック検出回路18は、出力回路4からブロックのオーディオ信号の出力が終了したことを検出する。

【0059】パーシング回路5Aは、第1フレームの第1ブロックの再生時間T0を該第1フレームから取得

し、この第1フレームの第1ブロックの再生時間 T_0 をブロック付加回路19に与える。ブロック付加回路19は、ブロック検出回路18によってブロックのオーディオ信号の出力終了が検出される度に、該ブロックを再生するのに要した時間 β を求めて、再生時間 T_0 と時間 β を加算し、更に第1ブロックを再生するのに要する予定時間 α を加算して、時間 $(T_0 + \alpha + \beta)$ を求める。

【0060】時間検出回路20は、ブロック付加回路19によって求められた時間 $(T_0 + \alpha + \beta)$ と更に第1ブロック分の時間 α を加算した時間 $(T_0 + 2\alpha + \beta)$ の間に、時間設定回路17に設定された隙間開始時間 T_s が挟まれているか否かを検出する。隙間再生遅延回路21は、時間検出回路21によって隙間開始時間 T_s が挟まれたことが検出されれば、出力回路4から出力される次の次のブロックの外部への出力時間を隙間終了時間 T_f まで遅延させる。

【0061】例えば、パケット内の第1フレームの第1ブロックの再生時間 T_0 から、時間 $(T_0 + \alpha + \beta) \sim (T_0 + 2\alpha + \beta)$ を経過したときには、この後に入力して再生される次のパケットの第1フレームの第1ブロックの出力時間を隙間終了時間 T_f まで遅延させる。これによって、再生されたオーディオ信号には期間 x が挿入されることになる。

【0062】図7は、図5の装置における出力バッファ3の構成を示している。この出力バッファ3は、第1記憶回路22、第2記憶回路23、状態回路24、書込制御回路25、状態制御回路26を備えている。

【0063】第1及び第2記憶回路22、23は、復号回路2の復号結果を記憶する。状態回路24は、現在外部へ出力しているオーディオ信号が第1記憶回路22のものか、第2記憶回路23のものかを指示する。書込制御回路25は、各記憶回路22、23のうちの状態回路24によって指示されていない方に、復号回路2によって復号されたオーディオ信号を書き込むための制御を行なう。

【0064】状態制御回路26は、ブロック検出回路18によってブロックのオーディオ信号の出力終了が検出される度に、出力回路4からのオーディオ信号が記憶されている方の記憶回路と、書き込み制御回路25が復号結果を書き込む方の記憶回路を、現在のものと反対に切り替える。ここで、書込制御回路25と状態制御回路26は、ブロック検出回路18によって各ブロックのオーディオ信号の出力が検出された時刻に、状態制御回路26によって指示される記憶回路と異なる方の記憶回路へのブロックのオーディオ信号の書き込みを制御すると共に、第1及び第2記憶回路の読み出し動作と書き込み動作とを交互に切り替える。

【0065】この様な構成において、書込制御回路25は、一番最初のブロックの復号結果を復号直後に第1記憶回路22に書き込み、2番目のブロックの復号結果を

同様に復号直後に第2記憶回路23に書き込む。そして、出力回路4は、第1記憶回路22に復号結果が全て書き込まれた時点で、その信号を外部に出力し始める。3番目のブロックの復号結果から、上述した書き込み動作を継続していく。

【0066】なお、上記各実施形態では、実際は、ディスクリートなIC等、DSP (Digital signal processor)、CPUを適用して実現される。

【0067】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、フレーム単位あるいはパケット単位で信号を記憶する大容量のメモリを必要としなくなる。従ってAV再生機器の回路規模を小さくでき、タイマーや映像などと同期を取って、オーディオ圧縮符号を復号再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の圧縮符号復号装置のブロック図である。

【図2】図1の装置に入力されるデータの構造を示す図である。

【図3】本発明の第2実施形態の圧縮符号復号装置のブロック図である。

【図4】図3の装置に入力されるデータの構造を示す図である。

【図5】本発明の第3実施形態の圧縮符号復号装置のブロック図である。

【図6】図5の装置に入力されるデータの構造を示す図である。

【図7】図5の装置における出力バッファの構成を示すブロック図である。

【図8】従来の圧縮符号復号装置の構成例を示すブロック図である。

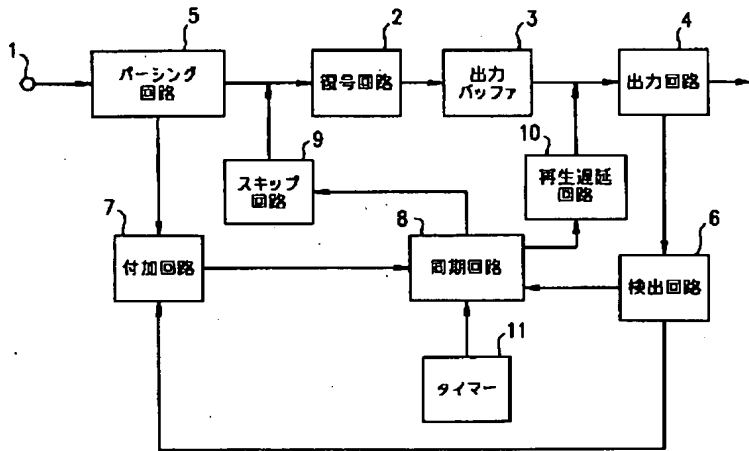
【符号の説明】

- 1 入力端子
- 2 復号回路
- 3 出力バッファ
- 4 出力回路
- 5 パーシング回路
- 6 検出回路
- 7 付加回路
- 8 同期回路
- 9 スキップ回路
- 10 再生遅延回路
- 11 タイマー
- 12 映像パーシング回路
- 13 映像復号回路
- 14 映像出力回路
- 15 映像再生時間記憶回路
- 16 映像入力端子
- 17 隙間時間設定回路
- 18 ブロック検出回路

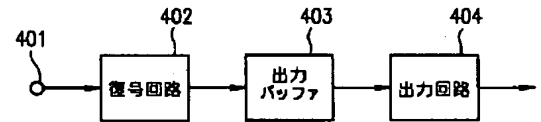
19 ブロック付加回路
20 時間検出回路
21 隙間再生遅延回路
22 第1の記憶回路

* 23 第2の記憶回路
24 状態回路
25 書込制御回路
* 26 状態制御回路

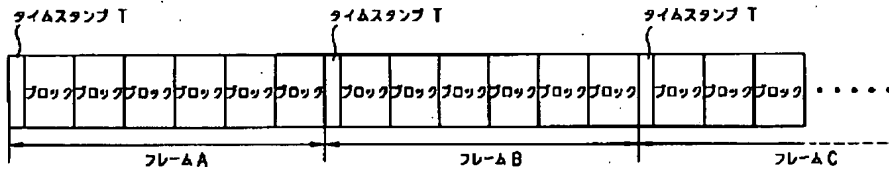
【図1】



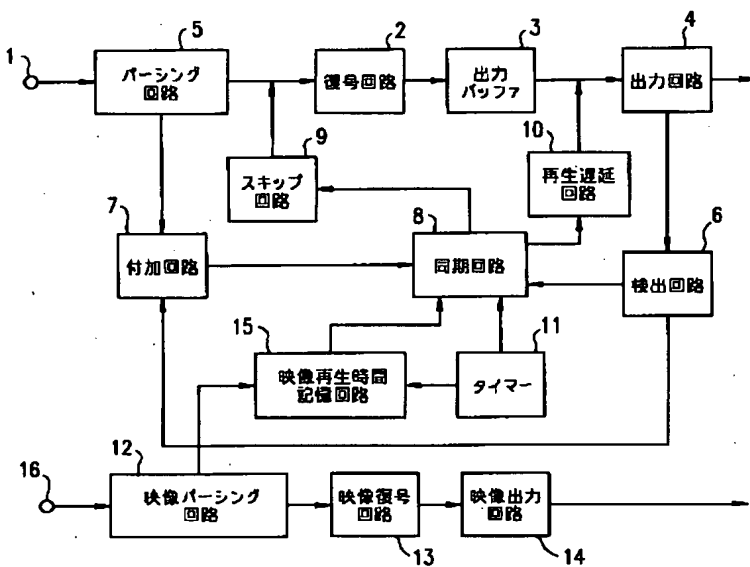
【図8】



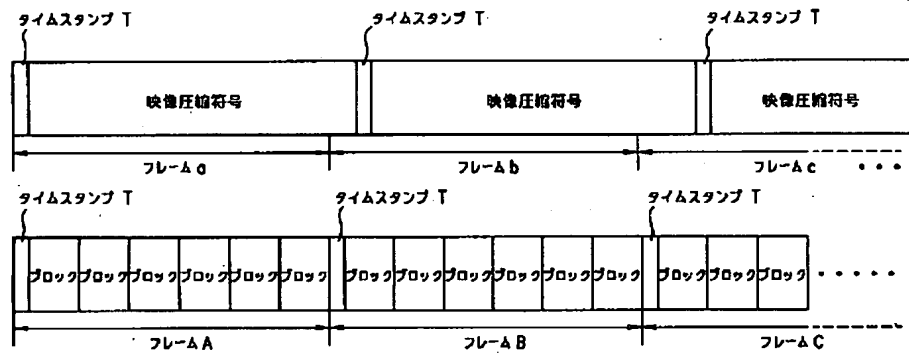
【図2】



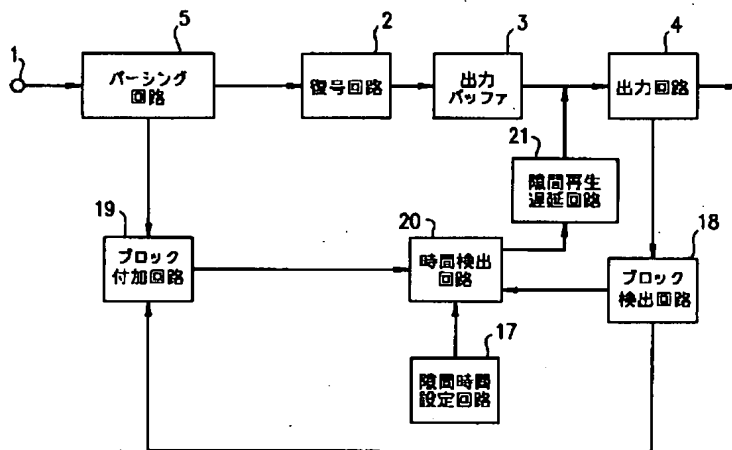
【図3】



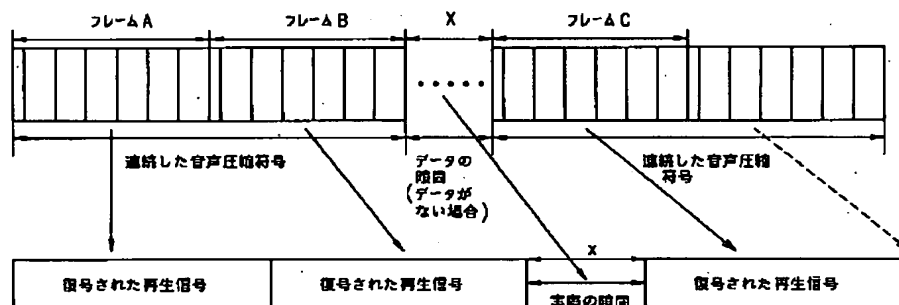
【図4】



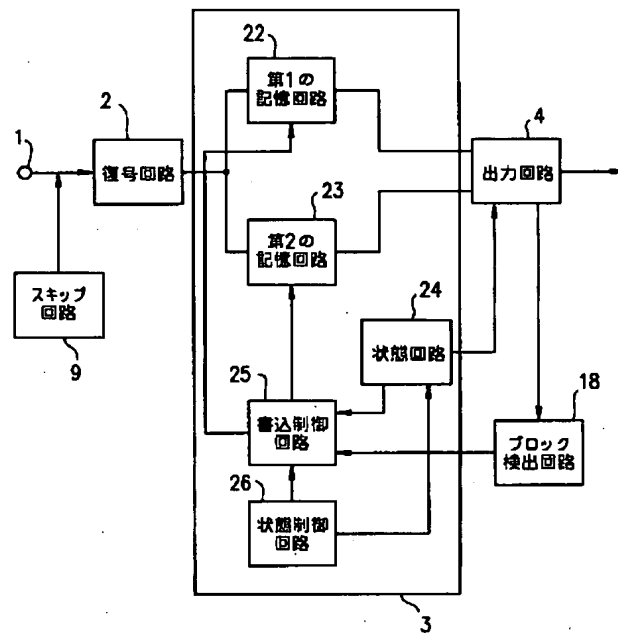
【図5】



【図6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 宮阪 修二
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 藤田 剛史
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 川村 明久
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 石戸 創
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 音村 英二
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 中村 剛
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内